

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

LEAD FRAME

Patent Number: JP60231349
Publication date: 1985-11-16
Inventor(s): KOGA NOBUHIRO
Applicant(s): TOSHIBA KK
Requested Patent: JP60231349
Application JP19840088165 19840501
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L23/48
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To improve moisture resistance with respect to a semiconductor element, which is enclosed in a package, and to facilitate the deburring of a molding resin, by differentiating the surface roughnesses and the surface materials of an outer lead part and an inner lead part.
CONSTITUTION: For an outer lead part 2a, a material having a smooth surface roughness is used. Thus adhesion is made low and the burr of a molding resin is hard to attach. Therefore the deburring becomes easy. The surface roughness of the material of only the part of an inner lead part 2b of a lead 2 is made rough by lapping, press or the like, and the adhesion of the inner lead part is made good. Or a partial plated layer 6 is provided the inner lead part 2b. The wire bonding between a semiconductor element 8 and the lead 2 is made easy. Or a plated layer 7 is attached only to the inner lead part 2b and the different material can be formed.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

④公開特許公報(A) 昭60-231349

④Int.Cl.
H 01 L 23/48識別記号 厅内整理番号
7357-5F

④公開 昭和60年(1985)11月16日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

④発明の名称 リードフレーム

④特 願 昭59-88165

④出 願 昭59(1984)5月1日

④免 明 者 古賀 伸 広 大分市大字松岡3500番地 株式会社東芝大分工場内

④出 願 人 株式会社東芝 川崎市幸区堀川町72番地

④代 理 人 弁理士 猪股 清 外3名

明 論 四

1. 発明の名称 リードフレーム

2. 特許請求の範囲

1 ベレット状板部と、このベレット状板部に近接しパッケージ内に入られるインナーリード部およびこのパッケージ外に突出するアウターリード部からなる複数のリードとを有するリードフレームにおいて、前記インナーリード部の表面は鏡面加工され、アウターリード部の表面は密に加工されることを特徴とするリードフレーム。

2 ベレット状板部と、このベレット状板部に近接しパッケージ内に入られるインナーリード部およびこのパッケージ外に突出するアウターリード部からなる複数のリードとを有するリードフレームにおいて、前記インナーリード部の表面のみに所定の厚さのメンキ面を形成したことを特徴とするリードフレーム。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

この発明は半導体、ベレット型を収納するパッケージに係り、特にプラスチックパッケージに使用されるリードフレームに関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

一般に半導体素子のプラスチックパッケージ製品の耐震性を定める要因としては、

① 半導体素子自身特にそのパッケージ部等、

② プラスチックモールド樹脂の不純物含有量(C1-イオン等)、

③ モールド樹脂の内面、外周部、リードフレームとの接着力、

④ 半導体素子の外部汚染等が挙げられる。

この中で、半導体素子を形成するアルミニウムの酸化を防ぎ水素ガスの侵入に対する耐候性が挙げられている。これはリードフレームと断熱との密着性を試験するラジオロードとアレッシャークラックテスト(PCT)という

等の寿命試験結果との間に相関が見られるという報告もあるためである(トリップス見行、トリップスブルーパーパースNo12181VLSIパッケージング技術、第7章パッケージング実現と技術開発参照)。このように従来は樹脂の耐熱性や気密性を上げるためにモールド技術あるいは樹脂の候補があこなわれていた。

ところで、密着性あるいは気密性の向上に拘束では、パッケージ内に封入されるリードフレームがもう1つの大きな要因となっているが、これについて従来あまり考慮が払われていなかつた。

従来プラスチックパッケージ用のリードフレーム材料としては、主として42アロイ系合金材料が使用されてきたが、これは機械的強度、熱伝導性、熱膨張係数、メッキ性、コスト等、半導体素子とのマッチングやモールド樹脂とのマッチングを考慮して決定されたものである。しかしパッケージ内に収納されるリードフレームの表面についてはとくに考慮されているものはなかつた。

第1図は従来広く使用されているリードフレーム

- 3 -

にボンディングエリアよりやや広めに第1脚で底面で囲んだ領域内を部分メンキしたものが最もにすぎない。

これらのメッキはプラスチックパッケージを形成するモールド樹脂との接着性を考慮してなされたものではない。今後LSI、VLSI化が進むとパッケージの高機能化が進み、小型化とともに高信頼性が要求とれている。こうした場合、アウターリード部からベレット樹脂部1上の半導体素子までのバスが細くなり、パッケージを構成する樹脂のみの対応では気密性や耐熱性をはかることが困難となっている。

(見明の目的)

本見明は上記の点についてなされたもので、インナーリード部とモールド樹脂との密着性をよくしモールド樹脂表面から侵入して半導体素子に影響を与える水分をしゃ断することによりモールド樹脂製品の耐熱性の向上を計り、技術的な新しい製品を提供することのできるリードフレームを提供することを目的とする。

- 5 -

ムの構造を示す半断面である。ベレット樹脂部1に半導体素子等のベレットが埋められ、この部1に一に近接した板部のリード2が配置されている。ベレット樹脂部1に半導体素子をダイボンドし、この半導体素子とリード2との間でワイヤーボンドが施されたのち、プラスチック樹脂材料により簡単に2脚組みで示した部分3内がパッケージ内に収納される。

一方、このモールド樹脂パッケージ内(部分3内)に存在するリード2の部分をインナーリード、その外側に突出するリード2の部分をアウターリードと呼んでいる。アウターリードはタイバー4に接続され、このタイバー4はリードフレーム5に結合してリードフレームの単位ユニットが形成されている。

この四合貸のリードフレームでは、リードフレームの表面を特に配慮をしたものはない。強いて挙げれば、前述したダイボンドやワイヤーボンドのためにリードフレームの全面をメンキするものや、ボンディングエリアのメッキ層を保護するた

- 4 -

(見明の範囲)

上記目的を達成するため本見明は、ベレット樹脂部と、この樹脂部に近接しパッケージに封入されたインナーリード部およびこのパッケージ外に突出するアウターリード部から成るリードとを有するリードフレームにおいて、インナーリードの表面を粗く加工し、アウターリード部を密に加工するか、あるいはインナーリード部表面のみに所定の厚さのメッキ層を設けることを特徴とするリードフレームを提供するものである。

(見明の実施例)

以下、添付用紙の第2図乃至第4図を参照して本見明のいくつかの実施例を説明する。第3図および第4図はこの見明の実施例に係るプラスチックパッケージの断面図を示したものである。なお、第2図は従来のリードフレームを用いたパッケージの断面図であるが、これと対比しながらこの見明の実施例を説明する。

一般にモールド樹脂とリードフレームとの間の密着性はリードフレームの材質または表面処理に

-290-

- 6 -

状態する所が多い。そしてリードフレームの表面粗さを高くすれば接着力は弱り、表面粗さを低くすれば接着力は悪くなる。

そこでパッケージ内に収められる半導体素子の耐熱性の面から考慮すると、インナーリード部の耐熱性は良くし、財筋封止部のモールド樹脂のバリを取りやすくする点からみるとアウターリード部の耐熱性は悪い方が良い。

そこでこの2つの要素を同時に考慮する上にリードフレームの表面を加工すれば良いことになる。現実の全面メッシュの方法ではメッシュ面とモールド樹脂との耐熱性が良い場合には、半導体素子の耐熱性は悪くなるがバリが付着しやすくなり、その逆の場合にはバリは付着しにくくなるが耐熱性が悪くなる。

また部分メッシュの場合には、メッシュ面の耐熱性が良い場合でもメッシュは部分的にしかおこなわれていないため、インナーリード部の耐熱性とモールド樹脂のバリ付着性の問題とを同時に考慮させることはできない。

- 7 -

場合には、アウターリード部20の力をラップまたはメッシュ処理して耐熱性を悪くする等の処理を施しても良い。

なお、第3図に示すように表面粗さを高くしたインナーリード部20上の部分メッシュ部6を同時に施すように構成してもよい。

この場合には半導体素子8とペレット接着部1とのダイボンドが容易になるだけでなく、半導体素子8とリード2との間のワイヤーボンドも容易になるという利点がある。

なお荷物8はボンディングワイヤを、荷10はダイボンド用樹脂たとえば合シリコン等をそれぞれ示したものである。なお表面粗さの加工やメッシュ処理はリード2の表面、裏面、表面いずれでも可能であるが、表面に施すことによりその効果は大きくなる。

(発明の効果)

上記の如く本発明によれば、リードフレームとモールド樹脂との耐熱性を吟味してアウターリード部とインナーリード部とではその表面粗さを

さらに現行のこなわれている部分メッシュ部はリードフレームの底子面以上1付近の表面のみに施されており、底面の耐熱性は必ずしも良くなかった。

第2図に示すメッシュ部6が現実おこなわれていた部分メッシュ部である。そこでこの発明ではまずインナーリード部の耐熱性を良くするために、第3図に示すようにリード2のインナーリード部20の部分のみをラップまたはプレス等で双側の表面粗さを高くする。双側としては現在一般に使用されている表面粗さ±0.5⁵程度の42アロイ鋼板を用いれば良い。また第4図に示すようにインナーリード部20の間にメッシュ部7を付けて別材質にしても良い。次いでアウターリード部20の耐熱性を悪くしてモールド樹脂のバリを付着しにくくしバリ取りを省略するために、アラターリード部20の表面粗さは堅な材質を使用する。表面粗さの目安として0.5⁵以下のものを用いればよい。

また双側として異種のさが無いものを使用した

- 8 -

れるようにしたり、表面材質を異なるように構成したので、パッケージ内に収めさせる半導体素子に対する耐熱性の向上を図ることができるとともに、モールド樹脂のバリ取りが容易になり、外装メッシュ部が悪くなるリードフレームを用いることができる。

4. 図面の説明

第1図は既に使用されているリードフレームの構造を示す平面図、第2図は既成のリードフレームを用いた半導体素子の断面図、第3図および第4図は本発明の実施例に係る半導体素子の断面図である。

1…ペレット接着部、2…リード、20…アウターリード部、20…インナーリード部、7…メッシュ部、8…半導体素子

出願人代理人 新 田 栄

- 9 -

-291-

- 10 -

